

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02041819  
PUBLICATION DATE : 13-02-90

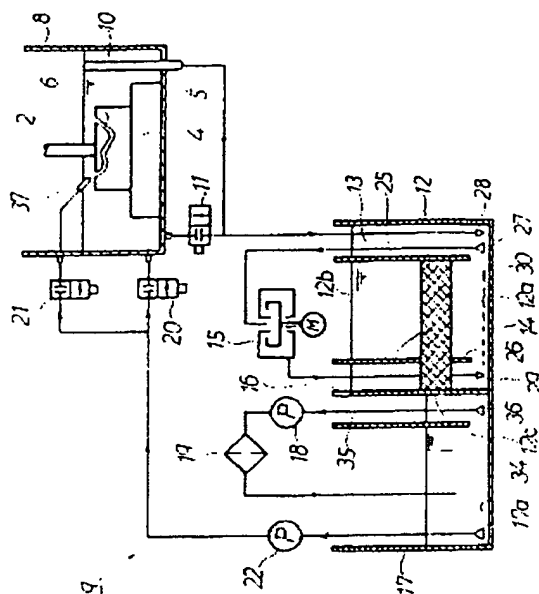
APPLICATION DATE : 02-08-88  
APPLICATION NUMBER : 63193034

APPLICANT : SHIZUOKA SEIKI CO LTD;

INVENTOR : ASAOKA TERUO;

INT.CL. : B23H 3/10

TITLE : ELECTROLYTIC SOLUTION  
TREATMENT TANK FOR  
ELECTROCHEMICAL MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To enable machining chips or the like in an electrolytic solution to be easily and securely collected by a small-size filtering device for obtaining a clean solution by arranging a suction part, which is communicated with the bottom of a tank and to which a return port is provided, on the side of the tank; a supply part in the position opposite thereto; and flow regulating members on the upper side thereof.

CONSTITUTION: In an electrolytic solution treatment device 9, a centrifugal separator 15 is operated to draw up the electrolytic solution in a dirty tank 12 through a suction part 13 for treatment, and the treated electrolytic solution is supplied to a supply part 14. Thereby slow flow of the electrolytic solution is produced on the bottom surface 12a. In this condition, a solenoid valve 20 is operated to supply electrolytic solution into a machining tank 8 in which an electrode 2 and a work 4 are arranged so as to be opposite to each other with a prescribed clearance 6, and when the electrolytic solution stops with the clearance 6, a single pulse current supplied between the electrode 2 and the work 4. After the pulse current has been turned off, the electrode 2 is lifted up, and a solenoid valve 21 is operated to spray electrolytic solution through a nozzle 37 into the clearance 6 to discharge the machining chips or the like. Thus, the electrolytic solution containing machining chips or the like in the tank 8 is supplied to a suction part 13 through an overflow pipe 10 as much as the quantity supplied through the nozzle 37, and then it is supplied to the centrifugal separator 15.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-41819

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

B 23 H 3/10

識別記号

Z

庁内整理番号

8813-3C

④ 公開 平成2年(1990)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電解加工機の電解液処理タンク

⑰ 特 願 昭63-193034

⑱ 出 願 昭63(1988)8月2日

⑲ 発 明 者 浅 岡 輝 雄 静岡県掛川市小鷹町15

⑳ 出 願 人 静岡製機株式会社 静岡県袋井市山名町4番地の1

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電解加工機の電解液処理タンク

## 2. 特許請求の範囲

(1) 次の構成を具備する電解加工機の電解液処理タンク。

A. 濾過装置に供給する電解液を汲み上げるためにタンクの一側面に設けられ下部が該タンクの底部に連通する吸込部、

B. 前記濾過装置で濾過した電解液を前記タンクに返戻するために前記吸込部と相対向する位置に設けられ下部が前記底部に連通する供給部、

C. 前記タンクの底面から上方に所定距離を有して設けられ、前記底部からの電解液の流れを規制する規制部材。

(2) 前記吸込部に加工槽からの電解液の戻り口を配設した請求項1記載の電解加工機の電解液処理タンク。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、電解加工機の電解液処理タンクに係り、特に電解液中に含まれる加工屑等を簡単かつ確実に回収し得る電解液処理タンクに関する。

[従来の技術]

従来の電解加工機の電解液処理タンクとしては、例えば特開昭58-165925号公報に開示の如く、電解液タンクの底面から上方位置に断面逆V字状の隔離体を複数個並設するとともに、前記隔離体間に隙間を形成し、電解作用によって溶出した電解液中の溶出物を前記隔離体の傾斜面に沿って沈降させるとともに、前記隙間を通して前記タンクの底部に沈降させ、前記隔離体の上部の電解液と各隔離体の下部の溶出沈殿物とを分離させ、前記タンクの底面から溶出沈殿物を回収するものが知られている。

[発明が解決しようとする課題]

ところで、この電解液処理タンクにあっては、タンクの底部に加工屑等の溶出物が単に沈降堆積する構成であるため、特に、静止した電解液中で仕上げ加工する電解仕上げ加工装置(特願昭62

-27612号参照)のように、溶出物が極めて微小溶出物である場合、この溶出物をタンクの底部に設けた回収孔から回収分離する際に、回収孔近辺の溶出物は回収されるものの、回収孔から遠い底部に堆積した溶出物が回収されにくく、これを回収するためには、回収装置に大型の装置が必要となるという不都合があった。

また、加工槽からの汚染した電解液の戻り口が隔離体上方のタンク内に配設されているため、戻り液によりタンク内の電解液が攪拌され、溶出物の沈降に時間がかかり、清浄な電解液が容易に得られないという不都合があった。

そこで、この発明の目的は、電解液中の加工屑等を小型の濾過装置で簡単かつ確実に回収し得る電解加工機の電解液処理タンクを実現するにあり、また、加工屑等を短時間に分離させ得て、清浄な電解液が容易に得られる電解加工機の電解液処理タンクを実現するにある。

#### [課題を解決するための手段]

この目的を達成するためにこの出願の第1の発

明は、濾過装置に電解液を供給するためにタンクの一側面に設けられ下部が該タンクの底部に連通する吸込部と、前記濾過装置で濾過した電解液をタンクに返戻するために前記吸込部と相対向する位置に設けられ下部が前記底部に連通する供給部と、前記タンクの底面から上方に所定距離を有して設けられ、前記底部からの電解液の流れを規制する規制部材とを具備することを特徴とし、また、この出願の第2の発明は、前記吸込部に加工槽からの電解液の戻り口を配設したことを特徴とする。

#### [作用]

この出願の第1の発明の構成によれば、タンクの相対向する位置に設けた吸込部と供給部とに濾過装置を接続し、タンク底部に電解液の緩やかな流れを発生させるとともに、タンクの底面から所定距離隔てた上方に、底部からの電解液の流れを規制する規制部材を設けたので、タンク上層部から規制部材を通して沈降してくる電解液中の加工屑等をこの流れに混入させ、遠心分離機等の濾過装置に供給して濾過する。したがって、加工屑等

がゲーティタンクの底部に沈殿堆積することがなく、小容量の濾過装置で回収することができる。

また、第2の発明の構成によれば、加工槽からの汚染された電解液の戻り口を吸込部に配設したので、戻り液がタンク上層部の電解液を攪拌することがなく、加工屑等を短時間に沈降させて、上層部に略清浄な電解液を貯留することができる。

#### [実施例]

以下この発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

第1～4図はこの発明の一実施例を示す。第1図において、電解仕上げ加工機1は、電極2を固定する電極固定装置3、ワーク4を固定するワーク固定装置5、電極2を上下動させワーク4と三次元方向に一様な間隙6を維持する電極駆動装置7、電極2及びワーク4等を収容する加工槽8、電解液を処理する電解液処理装置9等からなる。前記電解液処理装置9は、第2図に示す如く、加工槽8の電解液がオーバーフロー管10及び排出用の電磁弁11を介して供給されるゲーティタンク12と、

このゲーティタンク12の電解液を後述する吸込部13から汲み上げて遠心分離処理するとともに、この分離処理した電解液を、該タンク12の供給部14に供給する遠心分離機15と、ゲーティタンク12の上層部12bの電解液が排出孔16を介して供給されるクリーンタンク17と、このクリーンタンク17の電解液をポンプ18によって汲み上げて濾過するとともに、濾過した電解液を再び該タンク17に供給するフィルタ19と、クリーンタンク17の清浄な電解液を汲み上げて電磁弁20、21を介して加工槽8に供給するポンプ22等からなる。

前記ゲーティタンク12は上面が開口した箱型に形成され、相対向する隅部23、24(第3図参照)には、下端が該タンク12の底面12aと所定の間隙を有する仕切板25、26を配設することにより、下部がタンク12の底面12a部にそれぞれ連通する前記吸込部13と供給部14とを形成する。この吸込部13の底部には、前記遠心分離機15の吸込口27を配設するとともに、この吸込口27近傍に加工槽8からの電解液の戻り口28を配設する。また、前記供

給部14の底部には、遠心分離機15の供給口29を配設する。

一方、ダーティタンク12の底面12aから所定距離隔てた上方には規制部材30を配設する。この規制部材30は、例えば、第4図に示すように、断面逆V字状の長尺状の部材31a~31n、32a~32n、33a~33nを所定の間隔しを有して複数個並設するとともに、これらを複数段A~C積み重ねたもので構成され、平面視で網目状を呈する。なお、前記部材31a~31n、32a~32n、33a~33nの頂部の角度 $\theta$ は、90~110度程度以内に設定すれば、上層部12bからの加工屑の沈降を妨げず、かつ底面12a部からの電解液の流れを規制して一箇所に集中させることなく分散させることが実験によって確認されている。

そして、このダーティタンク12の底面12a部には、前記遠心分離機15の作動により、電解液の流れが生成される。即ち、遠心分離機15が作動すると、吸込口27からタンク12の底面12b部の電解液を吸み上げて遠心分離処理するとともに、この分

離処理した電解液を前記吸込部13と相対向する位置に設けた供給部14から底面12a部に供給し、規制部材30により上層部12bへの流れが規制されながら、第3図矢印に示す電解液の緩やかな流れが底面12aを這うように生成される。

前記クリーンタンク17は、ダーティタンク12の側壁12cに一体に形成され、前記側壁12cの隅部には、その下端がクリーンタンク17の底面17aから所定距離を有する仕切板34を設け、前記ポンプ18の吸込部35を形成する。この吸込部35の底部には前記ポンプ18の吸込口36を設けるとともに、その上縁で前記ダーティタンク12の側壁12cには前記排出孔16を設ける。このダーティタンク12とクリーンタンク17は、第1図に示すように、加工槽8の下部空間部に収納配置される。

前記フィルタ19は、前記ポンプ18で吸み上げた電解液を濾過し、この濾過した電解液をクリーンタンク17に再び戻すもので、該タンク17の電解液を、タンク17→ポンプ18→フィルタ19→タンク17と循環させながら濾過する。この濾過された電解

液は、ポンプ22によって吸み上げられ、加工開始時等に動作する電磁弁20を介して加工槽8に供給されるとともに、電極2の上昇動作と同期して間欠的に動作する電磁弁21により、ノズル37を介して電極2とワーク4との間隙6に噴出される。

次にこの発明の作用について説明する。

まず、加工開始に当たり、ダーティタンク12には所定量の電解液が供給されており、電解液処理装置9が作動すると、前記遠心分離機15が作動して、吸込部13からダーティタンク12の電解液を吸み上げて遠心分離処理するとともに、供給部14に分離処理した電解液を供給する。これにより、ダーティタンク12の底面12a部に電解液の緩やかな流れが発生する。この場合、底面12a部を流れる電解液は、その流れが緩やかであるとともに、規制部材30によって上層部12bへの流れが規制（例えば分散）されるため、上層部12bまで電解液の流れが侵入せず、上層部12bの電解液は略静止した状態を維持する。

この状態で、前記電磁弁20を作動させて、電極

2とワーク4が所定間隙6で対向配置した加工槽8に電解液を供給し、間隙6の電解液が静止したら電極2とワーク4の極間に単一のパルス電流を供給する。このパルス電流がオフした後電極2を上昇させるとともに、前記電磁弁21を作動させてノズル37から間隙6に電解液を噴出して間隙6の加工屑等を排除する。

この加工が行われると、加工槽8の加工屑等を含んだ電解液は、前記ノズル37によって供給される量だけ、オーバーフロー管10を介してダーティタンク12の吸込部13に供給されて、戻り口28の近傍に設けた吸込口27を介して遠心分離機15に供給される。なお、この場合、戻り口28から供給される電解液が、タンク12の底面12a部に侵入しても、戻り口28が上層部12bと規制部材30によって分離されているため、戻り液の流れが規制部材30の上方まで侵入し、上層部12bの電解液を急激に攪拌することがなく、上層部12bの電解液は略静止した状態を維持して、加工屑等の沈降を妨げることはない。

そして、ダーティタンク12に供給される電解液の量に応じて、該タンク12の上層部12bの略清浄な電解液が、前記排出孔16からクリーンタンク17の吸込部35に排出（オーバーフロー）される。このクリーンタンク17の電解液は、前記ポンプ18によって汲み上げられ、フィルタ19を通してから再びクリーンタンク17に戻される。また、クリーンタンク17の清浄な電解液は、電磁弁21の作動により電極2とワーク4との間隙6に間欠的に供給されて仕上げ加工が継続される。

なお、加工中においては、遠心分離機15の作動により、ダーティタンク12の底面12a部に電解液の流れが発生し、底面12a部には加工屑等が沈殿堆積することはないが、例えば前回の加工後に、電解液濾過装置9等が所定時間休止していた場合等には、休止時間中に、ダーティタンク12の上部の電解液中に含まれる加工屑等（前回の加工時に遠心分離機15によって除去されなかったもの）が該タンク12の底面12a部に沈殿堆積するが、その量は微量であり、次の加工開始時の遠心分離機15

の作動による電解液の流れによって十分に排除できる。

このようにこの発明にあっては、ダーティタンク12内の電解液中の加工屑が、該タンク12の上層部12bから規制部材30の斜面及び間隙を経て底面12a部に沈降し、底面12a部に生成され、上層部12bへの侵入が規制されている電解液の流れに混入して、遠心分離機15に供給されるため、加工屑が底面12a部に沈殿堆積することがなく、小容量の遠心分離機15により容易に回収分離される。

また、加工屑等の除去を遠心分離機15によって行うため、フィルタ19の汚れが少なく該フィルタ19の交換頻度を少なくすることができるとともに、遠心分離機15の保守作業も容易に行うことができる。

さらに、加工槽8から供給される汚染した電解液の戻り口28及び遠心分離機15からの供給口29を、ダーティタンク12の上層部12bと直接連通していない吸込部13及び供給部14に配設するとともに、戻り口28及び供給口29が上層部12bと規制部材30

によって分離されているため、上層部12bの電解液の攪拌を抑えることができ、その電解液を略静止状態に保ち、加工屑等の沈降時間を短縮させ、電解液の清浄性を向上させることができる。

なお、上記実施例においては、規制部材30を断面逆V字状の長尺部材で構成したが、この発明はこれに何ら限定されず、例えば、金属もしくは布製の網、スポンジ等、加工屑の沈降を妨げず、電解液の流れを一箇所に集中させないように規制する適宜の部材もしくは装置を使用することもできる。

また、上記実施例においては、ダーティタンク12の吸込部13と供給部14をタンク12の相対向する隅部23、24に設けたが、例えば吸込部13と供給部14をタンク12の前後壁12d、12eもしくは左右側壁12c、12fの中央部等の適宜位置に設けて、電解液の流れを発生させるようにしてもよく、また、戻り口28及び供給口29の配設位置も底部に限らず、電解液の流れが上層部12bまで侵入しない、吸込部13及び供給部14の適宜の高さ位置に設けてもよ

いし、ダーティタンク12からの排出孔16も側壁12cの中央部等適宜の位置に配設し得る。

さらに、上記実施例においては、遠心分離機15に、電解液の流れを発生させる手段と加工屑等を濾過する手段とを兼用させたが、例えば、電解液の流れを発生させる手段としてポンプ等を使用し、これに加工屑を濾過する手段としての重力型濾過機等の適宜の濾過装置を直列接続して使用することもできる。

#### 〔発明の効果〕

この発明は上述の通りに構成したので、次に記載する効果を奏する。

#### （第1の発明）

- ① ダーティタンクの底部に濾過装置によって電解液の緩やかな流れを発生させ、沈降する加工屑等をこの流れに混入させるため、タンクの底部に加工屑等が沈殿堆積することがなく、電解液中の加工屑を簡単かつ確実に回収し得る。
- ② クリーンタンクの電解液を濾過するフィルタの交換頻度を少なくすることができる。

③ 回収装置としては例えば小容量の遠心分離機のみでよく、装置が大型化することがないとともに、加工屑等の回収作業等、保守作業が容易となる。

(第2の発明)

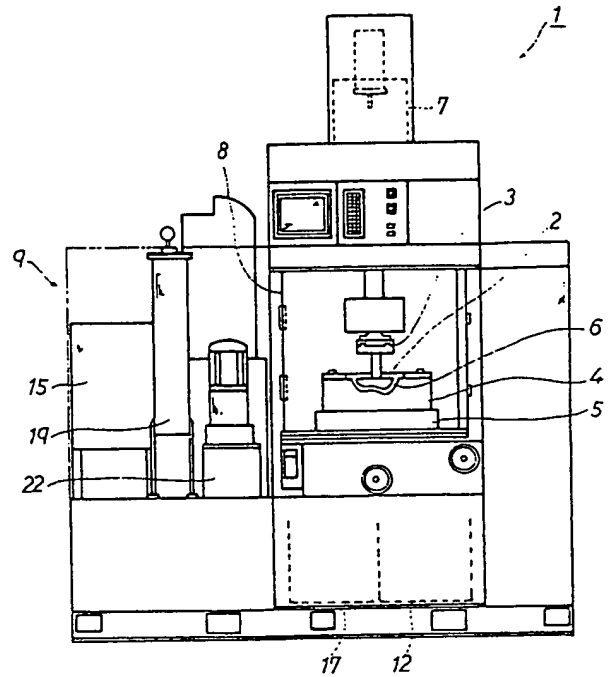
④ 加工槽からの戻り口をタンクの上層部と直接連通しない吸込部に配設しているため、タンク上層部の電解液が攪拌されることなく、加工屑等の沈降時間を短縮させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

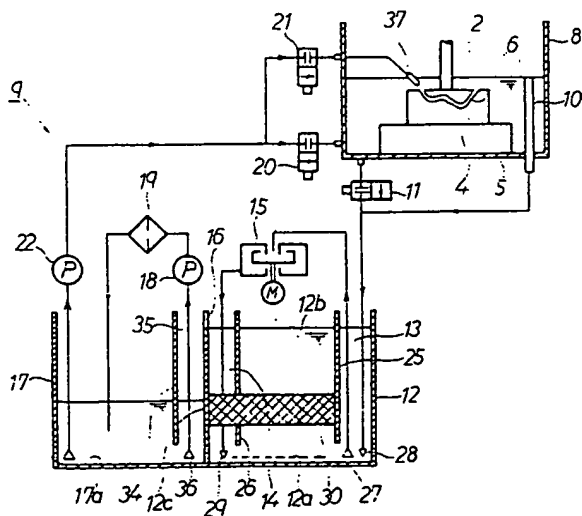
第1図はこの発明に係る電解液処理タンクを適用した電解仕上げ加工機の正面図、第2図は同きの概略構成図、第3図はダーティタンクの平面図、第4図は規制部材の斜視図である。

- 8・・・加工槽、 9・・・電解液処理装置、  
12・・・ダーティタンク、 12a・・・底面、  
12b・・・上層部、 13・・・吸込部、  
14・・・供給部、 15・・・遠心分離機、  
17・・・クリーンタンク、 19・・・フィルタ、  
28・・・戻り口、 30・・・規制部材。

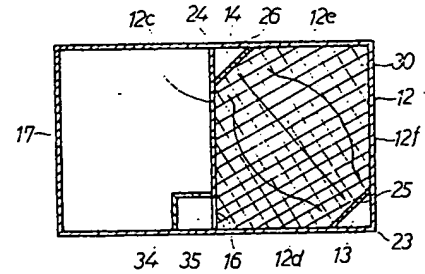
第1図



第2図



第3図



第4図

